

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月11日
Date of Application:

出願番号 特願2002-265878
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2002-265878]

出願人 日本ピラー工業株式会社
Applicant(s):

REC'D 23 OCT 2003

WIPO

PCT

BEST AVAILABLE COPY

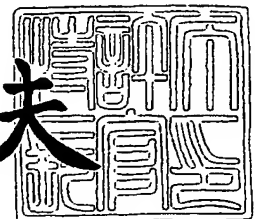
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-131183

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16J 15/22

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号 日本ビ
ラー工業株式会社内

 【氏名】 上田 隆久

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県三田市下内神字打場541番地の1 日本ビラー
工業株式会社三田工場内

 【氏名】 藤原 優

【特許出願人】

 【識別番号】 000229737

 【氏名又は名称】 日本ビラー工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072338

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 孝一

 【電話番号】 06-6312-0187

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087653

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 正二

 【電話番号】 06-6312-0187

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003012

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708647

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グランドパッキン材料およびグランドパッキン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 2】 脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 3】 脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撚られており、この巻かれて撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 4】 脆性繊維材料の折り曲げ部が表面に露出している請求項 1，請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 5】 帯状膨張黒鉛の片面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けた請求項 1，請求項 2，請求項 3，請求項 4 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 6】 帯状膨張黒鉛の両面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けた請求項 1，請求項 2，請求項 3，請求項 4 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 7】 脆性繊維材料がガラスもしくはシリカまたはセラミックのいずれかよりなる請求項 1，請求項 2，請求項 3，請求項 4，請求項 5，請求項 6

のいずれかに記載のグラントパッキン材料。

【請求項 8】 請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 のいずれかに記載のグラントパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴とするグラントパッキン。

【請求項 9】 請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 のいずれかに記載のグラントパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴とするグラントパッキン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グラントパッキンの製造に用いられるグラントパッキン材料と、このグラントパッキン材料によって製造されたグラントパッキンに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、グラントパッキンの製造に用いられるグラントパッキン材料として、図 21 および図 22 に示すものが知られている。図 21 のグラントパッキン材料 50 は、膨張黒鉛テープ 51 を長手方向に折りたたんで形成した紐状体 52 を、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の編組体よりなる補強材 53 で被覆した外補強構造のもので（例えば、特許文献 1 参照）、図 22 のグラントパッキン材料 50 は、膨張黒鉛テープ 51 の紐状体 52 を前記金属線の編組体よりなる補強材 53 で被覆した外補強構造のものを、長手方向に V 字状に折りたたんだものである（例えば、特許文献 2 参照。）。

グラントパッキン材料 50 には、前記金属線の編組体よりなる補強材 53 によって高い引張り強さが付与されるので、編組またはひねり加工することができる。したがって、このグラントパッキン材料 50 を複数本集束して、編組またはひねり加工することによりグラントパッキンを製造することができる。たとえば、グラントパッキン材料 50 を 8 本集束して 8 打角編みすることで、図 23 (a), (b) に示すように編組したグラントパッキン 54 を製造することができ、また、グラントパッキン材料 50 を 6 本集束してひねり加工することで、図 24 (a

), (b) に示すようにひねり加工したグラントパッキン 54 を製造することができる。

【0003】

図 21 および図 22 のグラントパッキン 54 には、膨張黒鉛テープ 51 によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。

【0004】

【特許文献 1】

特公平 6-27546 号公報

【特許文献 2】

特許第 2583176 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来のグラントパッキン材料 50 を製造するためには、編組機によって金属線のニット編みまたはその他の編組を行なう必要がある。ところが、金属線は構造の複雑な編組機によって編組されるので、高速編組が困難で製造作業性に劣る上に膨張黒煙の脱落を生じる。このため、グラントパッキン材料 50 がコスト高になって、グラントパッキン 54 のコストも高くなる問題を有している。

【0006】

この問題を解決するために、膨張黒鉛テープ 51 の紐状体 52 を被覆する外補強材として、安価なガラス、シリカ、アルミナまたはアルミナシリカなどのセラミックよりなる脆性繊維材料の補強材で外補強したグラントパッキン材料 50 によってグラントパッキン 54 を製造し、グラントパッキン材料 50 およびグラントパッキン 54 のコストを削減したい要望がある。なお、前記の脆性繊維材料は、靱性が低いもののグラントパッキン 54 を製造するための編組またはひねり加工には十分に耐え得るとともに、撚りをかけても折損し難い特性を有している。

【0007】

しかし、脆性繊維材料よりなる補強材で膨張黒鉛テープ 51 を外補強するためのニット編みまたはその他の編組をしようとする折損する。このため、脆性繊維材料よりなる補強材で外補強したグラントパッキン材料 50 を得ることができなかった。

【0008】

本発明は、脆性繊維材料の外補強を可能にした安価な外補強構造のグラントパッキン材料およびこのグラントパッキン材料を用いて製造された安価なグラントパッキンを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明に係るグラントパッキン材料は、脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0010】

請求項 2 に記載の発明に係るグラントパッキン材料は、脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0011】

請求項 3 に記載の発明に係るグラントパッキン材料は、脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撚られており、この巻かれて撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0012】

請求項4に記載の発明のように、脆性繊維材料の折り曲げ部が表面に露出していることが好ましい。

【0013】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けることが好ましい。

【0014】

請求項6に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けてもよい。

【0015】

請求項7に記載の発明のように、脆性繊維材料がEガラス、Tガラス、Cガラス、Sガラスなどのガラスもしくはシリカまたはアルミナ、アルミナシリカなどのセラミックのいずれかであることが好ましい。

【0016】

請求項8に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴としている。

【0017】

請求項9に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴としている。

【0018】

請求項1に記載の発明によれば、脆性繊維材料は、撚りをかけても折損し難い特性を有しているので、脆性繊維材料よりなる補強材は、折損されることなく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張

黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0019】

請求項2に記載の発明によれば、脆性繊維材料は、巻いても折損し難い特性を有しているので、脆性繊維材料よりなる補強材は、折損されることなく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0020】

請求項3に記載の発明によれば、脆性繊維材料は、巻いて撚りをかけても折損し難い特性を有しているので、脆性繊維材料よりなる補強材は、折損されること

なく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0021】

請求項4に記載の発明によれば、脆性繊維材料の折り曲げ部が表面に露出していることにより、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に前記表面に露出している折り曲げ部が互いにかみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。なお、脆性繊維材料は撓りをかけられることで折り曲げ部が発生し、この折り曲げ部が表面に露出する。

【0022】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けても、外補強効果を有効に発揮することができる。

【0023】

請求項6に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けることで、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高める

ことができる。

【0024】

請求項7に記載の発明によれば、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができ、優れた耐熱性を得ることができる。

【0025】

請求項8に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組しているグランドパッキンであるので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。また、前記したとおり、グランドパッキン材料の相対すべりが抑えられることでグランドパッキンの保形性が高められることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0026】

請求項9に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工しているグランドパッキンであるので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。また、前記したとおり、グランドパッキン材料の相対すべりが抑えられることでグランドパッキンの保形性が高められることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、この

ようにした基材 4 を前記脆性繊維材料 2 よりなる補強材 20 が外向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、補強材 20 で帯状膨張黒鉛 3 を被覆し、この撚られた補強材 20 に備えられている図 2、図 3 に示す多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、脆性繊維材料 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、領域 L で示すように、帯状膨張黒鉛 3 の間に脆性繊維材料 2 の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口 20A は、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料 2 よりなる補強材 20 が撚られる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料 2 よりなる補強材 20 の多数の部位で隣接し合う脆性繊維材料 2 同士を離間させるように少し押し拡げて、撚る前に予め局所的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0028】

極細で長尺の多数本の脆性繊維材料 2 よりなる補強材 20 として、E ガラス、T ガラス、C ガラス、S ガラスなどのガラス繊維が適用される。よって、以下の実施の形態の説明では、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料 2 をガラス繊維 2 という。

【0029】

ガラス繊維 2 は、撚りをかけても折損し難い特性を有しているので、折損されることなく補強材として帯状膨張黒鉛 3 を被覆した外補強構造のグランドパッキン材料 1 を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛 3 がガラス繊維 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、ガラス繊維 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込ま

れているので、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。しかも、実用上優れた耐熱性を得ることができる。

【0030】

さらに、基材4に撚りをかけて外補強構造を構成するための製造は容易であるので、金属線の編組体によって外補強構造を構成している従来のグラントパッキン材料50の製造と比べて製造作業性が向上する。したがって、安価なグラントパッキン材料1を提供することができる。

【0031】

図4は、請求項2に記載の発明に係るグラントパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グラントパッキン材料1は、極細で長尺の多数本のガラス繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を前記ガラス繊維2よりなる補強材20を外向きにして、かつ該補強材20の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグラントパッキン材料1の内部に巻き込んで、ガラス繊維2で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この巻かれた補強材20に備えられている図2、図3に示す多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、ガラス繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグラントパッキン材料1の内部に巻き込んで、領域Lで示すように、帯状膨張黒鉛3の間にガラス繊維2の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口20Aは、極細で長尺の多数本のガラス繊維2よりなる補強材20が撚られる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本のガラス繊維2よりなる補強材20の多数の部位で隣接し合うガラス繊維2同士を離間させるように少し押し抜けて、撚る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0032】

ガラス繊維2は、巻いても折損しないので、ガラス繊維2よりなる補強材20は折損されることなく帯状膨張黒鉛2を被覆した外補強構造のグラントパッキン

材料 1 を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛 3 がガラス繊維 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、ガラス繊維 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれているので、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。しかも、実用上優れた耐熱性を得ることができる。

【0033】

さらに、基材 4 をのり巻き状に巻き込んで外補強構造を構成するための製造は容易であるので、金属線の編組体によって外補強構造を構成している従来のグランドパッキン材料 50 の製造と比べて製造作業性が向上する。したがって、安価なグランドパッキン材料 1 を提供することができる。

【0034】

請求項 3 に記載の発明に係るグランドパッキン材料のように、ガラス繊維 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれるように巻かれて撚られている外補強構造であっても、図 1 の請求項 1 または図 4 の請求項 2 の発明に係るグランドパッキン材料 1 と同様の作用・効果を奏することができる。このように構成されたグランドパッキン材料 1 の外観は図 1 と略同じであるので図示は省略する。

【0035】

一方、ガラス繊維 2 は、請求項 1 または請求項 3 に記載のグランドパッキン材料 1 のように撚られることで、図 5 に示すようにガラス繊維 2 の折り曲げ部 2a

がランダムに表面に露出する。このため、後述するグラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に前記ランダムに表面に露出しているガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a 同士が互いにかみあって、グラントパッキン材料 1 の相対すべりを抑え、グラントパッキンの保形性を高めることができる。

【0036】

グラントパッキン材料 1 は、たとえば以下の手順によって構成することができる。

まず、図 6 に示すように、1 本の直径が $5\ \mu\text{m}$ のガラス繊維 2 を 10,000 本集束したマルチフィラメント糸を使用して、幅 $W=4.00\text{ mm}$ 、厚さ $T=0.20\text{ mm}$ の扁平状に集束したガラス繊維束 2 A を設け、このガラス繊維束 2 A を幅方向に拡張して、図 7 に示す幅 $W1=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T1=0.03\text{ mm}$ の展延シート 2 B を形成する。

【0037】

つぎに、図 8 に示すように、幅 $W2=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T2=0.25\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛 3 の上面に前記展延シート 2 B を重ねてガラス繊維 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設けた基材 4 を形成し、この基材 4 に撚りかけるかあるいは巻いて撚りかけることで、図 1 のグラントパッキン材料 1 が構成され、前記基材 4 をのり巻き状に巻き込むことで、図 4 のグラントパッキン材料 1 が構成される。つまり、帯状膨張黒鉛 3 がガラス繊維 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20 A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められ、したがって、接着剤を使用しなくても、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができ、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図 1 または図 4 のグラントパッキン材料 1 を構成できる。

【0038】

一方、図 9 に示すように、幅 $W2=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T2=0.20\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛 3 の上面にエポキシ樹脂系、アクリル樹脂系またはフェノール樹

脂系の接着剤 6 をスポット状に設けた状態で、図 8 のように補強材 2 0 を重ねて、ガラス繊維 2 よりなる補強材 2 0 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設けた基材 4 を形成することにより、接着剤 6 の使用量を極少量に制限して、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図 1 または図 4 のグランドパッキン材料 1 を構成することもできる。

【0 0 3 9】

図 1 0 に示す幅 $W 1 = 2 5 . 0 0 \text{ mm}$ 、厚さ $T 1 = 0 . 2 0 \text{ mm}$ のシート状に形成したガラス繊維 2 に膨張黒鉛粉末 3 A を重ねて、これを圧縮成形することで、図 1 1 に示すように、幅 $W 2 = 2 5 . 0 0 \text{ mm}$ 、厚さ $T 2 = 0 . 2 0 \text{ mm}$ に圧縮された帯状膨張黒鉛 3 の片面にガラス繊維 2 を設けて基材 4 を形成してもよい。

【0 0 4 0】

なお、図 1 2 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の上面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅狭のシート状に形成したガラス繊維 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。また、図 1 3 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の上面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅広のシート状に形成したガラス繊維 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。

【0 0 4 1】

このように、ガラス繊維 2 よりなる補強材 2 0 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設けた基材 4 を形成し、この時に、補強材 2 0 の多数の部位で隣接し合うガラス繊維 2 同士を離間させるように少し押し広げて、予め局所的な裂け目を形成することによって人為的に多数の開口 2 0 A を備わせて、ここに帯状膨張黒鉛 3 を臨ませる手法、あるいは基材 4 に撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかける時に、自然発生的に備わる多数の開口 2 0 A に帯状膨張黒鉛 3 が臨むことによって、アンカー作用が生じることになる。

【0 0 4 2】

ガラス繊維 2 としては、1 本の直径が $3 \mu \text{ m} \sim 1 5 \mu \text{ m}$ のものが好ましい。直径が $3 \mu \text{ m}$ 未満であると撚りをかける時に折損するおそれがあり、直径が $1 5 \mu \text{ m}$ を超えると撚りをかけ難くなる。ただし、ガラス繊維 2 の直径が小さいほどシール性がよくなるので、 $3 \mu \text{ m} \sim 1 0 \mu \text{ m}$ の範囲が最適である。

【0043】

また、シート状に形成したガラス繊維2の厚さT1（ガラス繊維層の厚さT1）は、 $10\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。厚さT1が $10\mu\text{m}$ 未満であると、外補強効果が低下し、しかも均一なシート製作が難しい、また、厚さT1が $200\mu\text{m}$ を超えると、外補強効果を高めることができる反面撚りをかけ難くなり、しかも、補強部分から漏れが発生する。

【0044】

図14に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面にシート状に形成したガラス繊維2を重ねて基材4を形成し、この基材4に撚りをかけるかまたは巻いて撚りをかけることにより、図15（a）のグランドパッキン材料1を構成するか、基材4をのり巻き状に巻き込んで図15（b）のグランドパッキン材料1を構成することで、ガラス繊維2を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって内補強することができるので、グランドパッキン材料1の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0045】

なお、図16に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面に帯状膨張黒鉛3よりも幅狭のシート状に形成したガラス繊維2、2を重ねて基材4を形成してもよい。また、図17に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面に帯状膨張黒鉛3よりも幅広のシート状に形成したガラス繊維2、2を重ねて基材4を形成してもよい。さらに、図18に示すように、幅広のシート状に形成したガラス繊維2の両面に帯状膨張黒鉛3を重ねて基材4を形成してもよい。

【0046】

以上説明した実施の形態のグランドパッキン材料1を複数本用意し、これら複数本を編組機により集束して編組することで、たとえば、図19のような紐状のグランドパッキン8を製造することができる。なお、図19では、8本のグランドパッキン材料1を集束して、8打角編みしたグランドパッキン8を示している。

。

【0047】

前記のグラントパッキン材料 1 を複数本用いて編組しているグラントパッキン 8 であるので、接圧力を高めることができ、シール性を向上させることができるとともに、安価なグラントパッキン 8 として提供することができる。さらに、前記した撚られることで、ガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a がランダムに表面に露出しているグラントパッキン材料 1 でグラントパッキン 8 を編組した場合には、編組時にガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a が互いにかみあって、グラントパッキン材料 1 の相対すべりを抑え、グラントパッキン 8 の保形性を高めることができる。また、のり巻き状に巻かれているグラントパッキン材料 1 では、その表面にガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a が露出しないものの、編組時においてガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a が表面に露出して互いにかみあうことになるので、グラントパッキン材料 1 の相対すべりを抑え、グラントパッキン 8 の保形性を高めることができる。しかも圧接圧が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0048】

一方、前記のグラントパッキン材料 1 を複数本用意し、これら複数本を集束してひねり加工することで、たとえば、図 20 のような紐状のグラントパッキン 8 を製造することができる。なお、図 20 では、6 本のグラントパッキン材料 1 を集束してひねり加工を施しながらロール成形を行なったものである。このように、ひねり加工されたグラントパッキン 8 であってもよい。また、前記した撚られることで、ガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a がランダムに表面に露出しているグラントパッキン材料 1 でグラントパッキン 8 をひねり加工した場合には、ひねり加工時にガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a が互いにかみあって、グラントパッキン材料 1 の相対すべりを抑え、グラントパッキン 8 の保形性を高めることができる。また、のり巻き状に巻かれているグラントパッキン材料 1 では、その表面にガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a が露出しないものの、ひねり加工時においてガラス繊維 2 の折り曲げ部 2 a が表面に露出して互いにかみあうことになるので、グラントパッキン材料 1 の相対すべりを抑え、グラントパッキン 8 の保形性を高め

ることができる。しかも圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0049】

なお、前記各実施の形態では、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料2としてガラス繊維2を適用しているが、ガラス繊維2に代えて、シリカ、アルミナ、アルミナシリカなどのセラミックのいずれかの極細で長尺の多数本の繊維によって脆性繊維材料2を構成して補強材20としても、前記ガラス繊維2と同様の作用・効果を奏することができる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、グラントパッキン材料およびグラントパッキンは構成されているので、以下のような格別の効果を奏する。

【0051】

請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛を脆性繊維材料で外補強した外補強構造のグラントパッキン材料を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、グラントパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。さらに、基材に撚りかけるかまたはのり巻き状に

巻くかあるいは巻いて撚りをかけて、外補強構造を構成するための製造は容易であるので、製造作業性が向上するため、安価なグラントパッキン材料を提供することができる。

【0052】

請求項4に記載の発明によれば、表面に露出している脆性繊維材料の折り曲げ部がグラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に互いにかみあって、グラントパッキン材料の相対すべりを抑え、グラントパッキンの保形性を高めることができる。

【0053】

請求項5に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と脆性繊維材料の両者を分離させることなく撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけて、脆性繊維材料を内部に巻き込んだグラントパッキン材料を容易に得ることができる。

【0054】

請求項6に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と脆性繊維材料の両者を分離させることなく撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけて、脆性繊維材料を内部に巻き込んだグラントパッキン材料を容易に得ることができるとともに、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グラントパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0055】

請求項7に記載の発明によれば、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができ、優れた耐熱性を得ることができるとともに、安価である。

【0056】

請求項8または請求項9に記載の発明によれば、前記のグラントパッキン材料を複数本用いて編組またはひねり加工しているので、金属線と比較して相手側部

材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。さらに、表面に露出している脆性繊維材料の折り曲げ部または編組時やひねり加工時に表面に露出する折り曲げ部がグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に互いにかみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。しかも、安価なグランドパッキンとして提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

請求項 1 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 2】

脆性繊維材料よりなる補強材の多数の開口に帯状膨張黒鉛が臨んでいる状態の一例を拡大して部分的に示す平面図である。

【図 3】

図 2 の A-A 線断面図である。

【図 4】

請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 5】

脆性繊維材料の折り曲げ部の拡大説明図である。

【図 6】

ガラス繊維束の一例を示す斜視図である。

【図 7】

シート状ガラス繊維の一例を示す斜視図である。

【図 8】

基材の一実施の形態を示す斜視図である。

【図 9】

少量接着剤の使用状態の一例を示す斜視図である。

【図 1 0】

ガラス繊維に膨張黒鉛粉末を重ねた状態を示す断面図である。

【図 1 1】

基材の他の例を示す断面図である。

【図 1 2】

図 8、図 1 1 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

【図 1 3】

図 8、図 1 1 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

【図 1 4】

基材の他の実施の形態を示す断面図である。

【図 1 5】

請求項 6 に記載のグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 1 6】

図 1 4 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

【図 1 7】

図 1 4 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

【図 1 8】

図 1 2 に示す基材の変形例を示す断面図である。

【図 1 9】

請求項 8 に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 2 0】

請求項 9 に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 2 1】

従来のグランドパッキン材料の一例を示す斜視図である。

【図 2 2】

従来のグラントパッキン材料の他の例を示す斜視図である。

【図 2 3】

従来のグラントパッキンの一例を示す斜視図である。

【図 2 4】

従来のグラントパッキンの他の例を示す斜視図である。

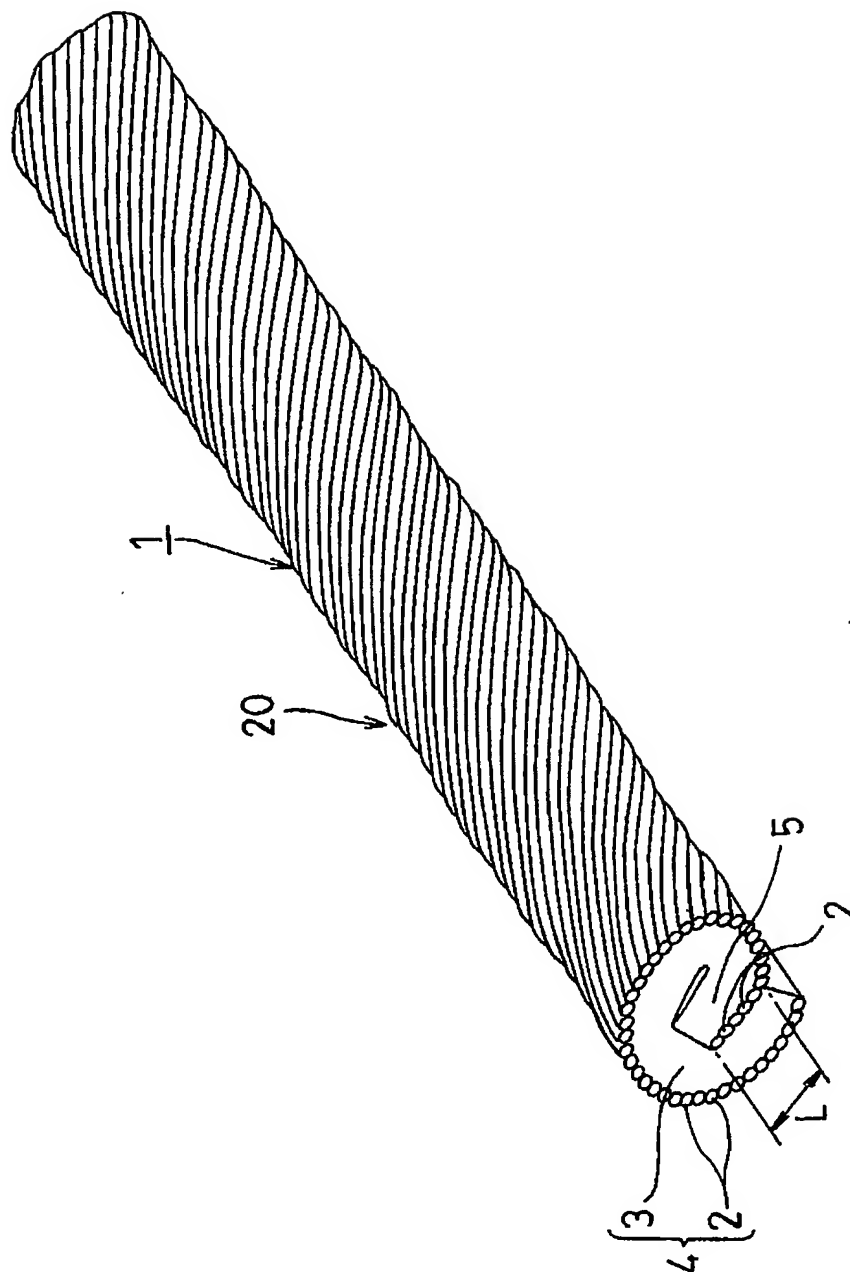
【符号の説明】

- 1 グラントパッキン材料
- 2 極細のガラス繊維（極細の脆性繊維材料）
- 2 a ガラス繊維の折り曲げ部（脆性繊維材料の折り曲げ部）
- 3 帯状膨張黒鉛
- 4 基材
- 8 グラントパッキン
- 2 0 脆性繊維材料よりなる補強材
- 2 0 A 多数の開口

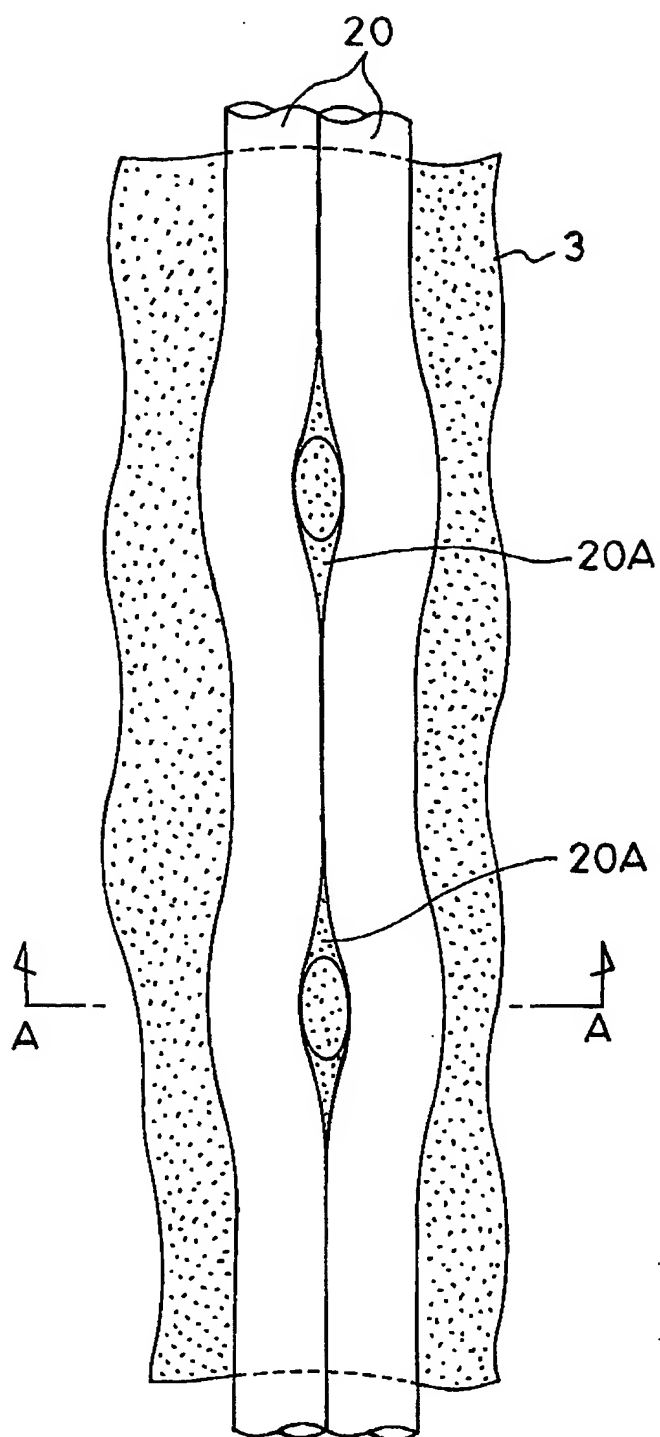
【書類名】

図面

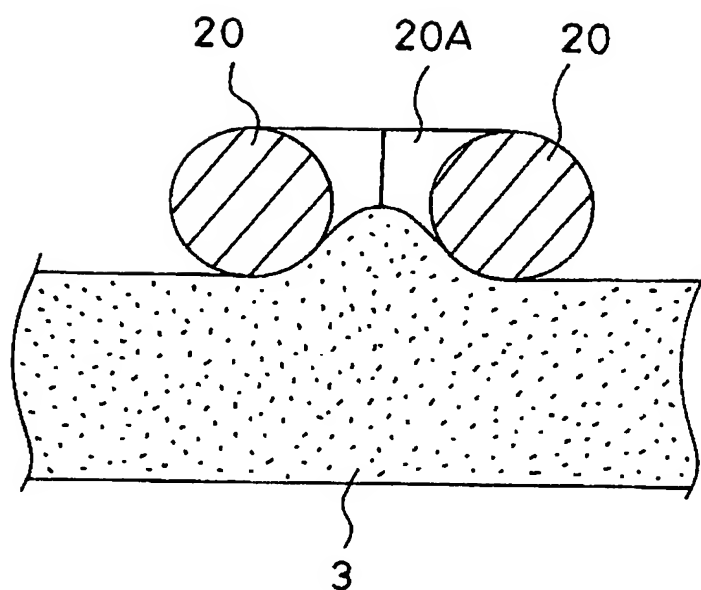
【図 1】



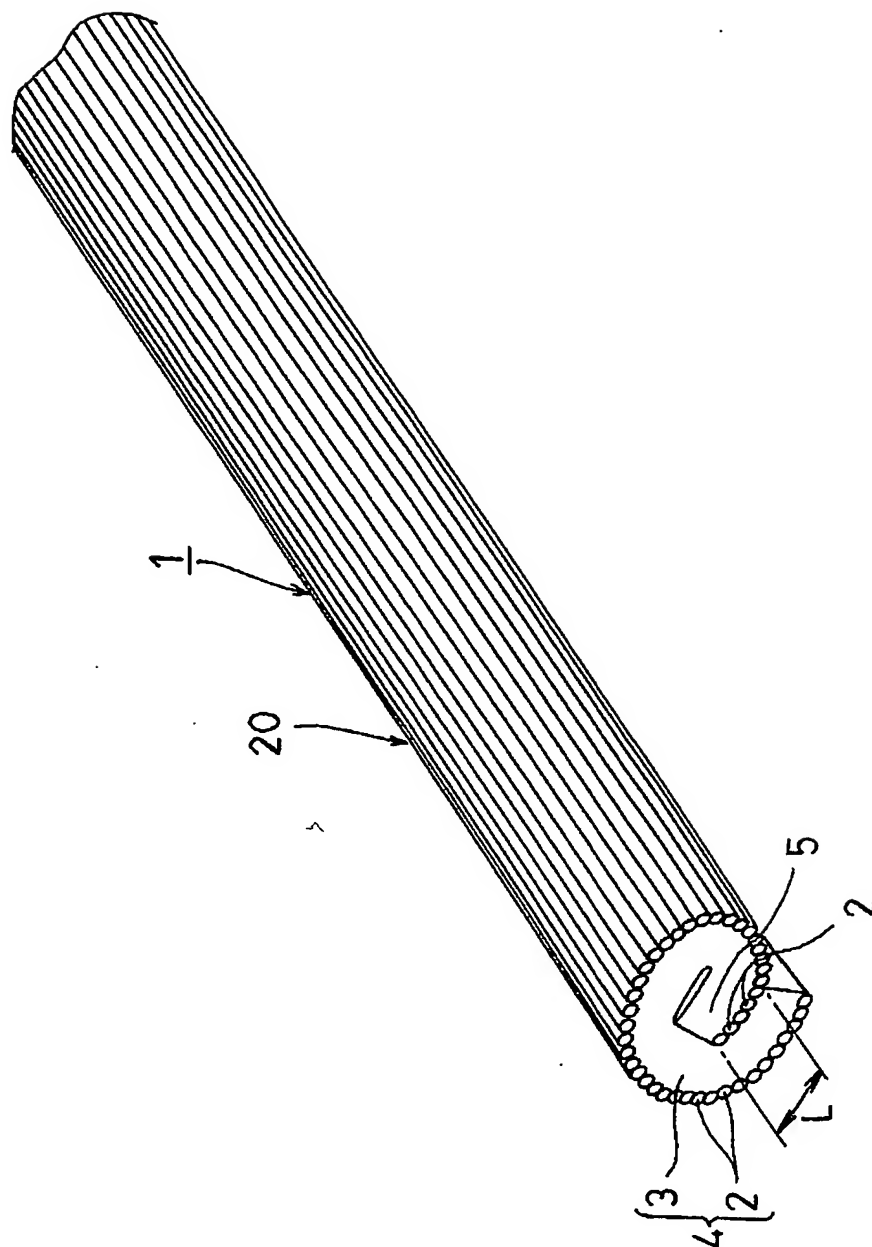
【図 2】



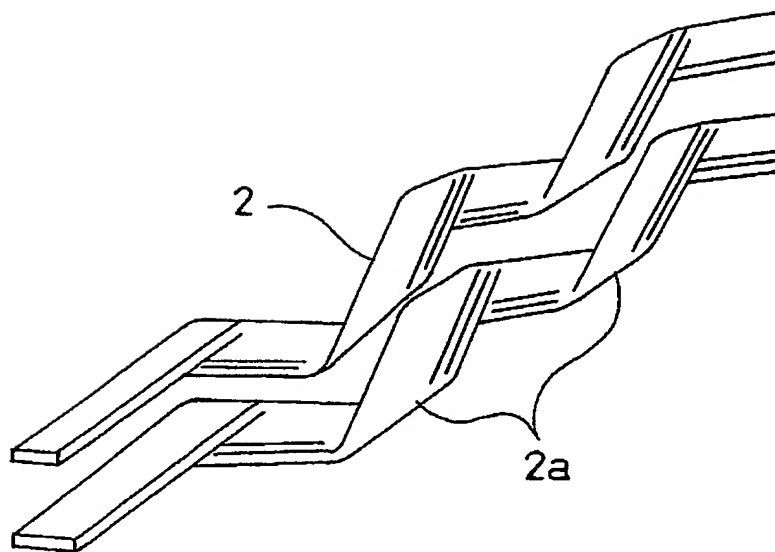
【図 3】



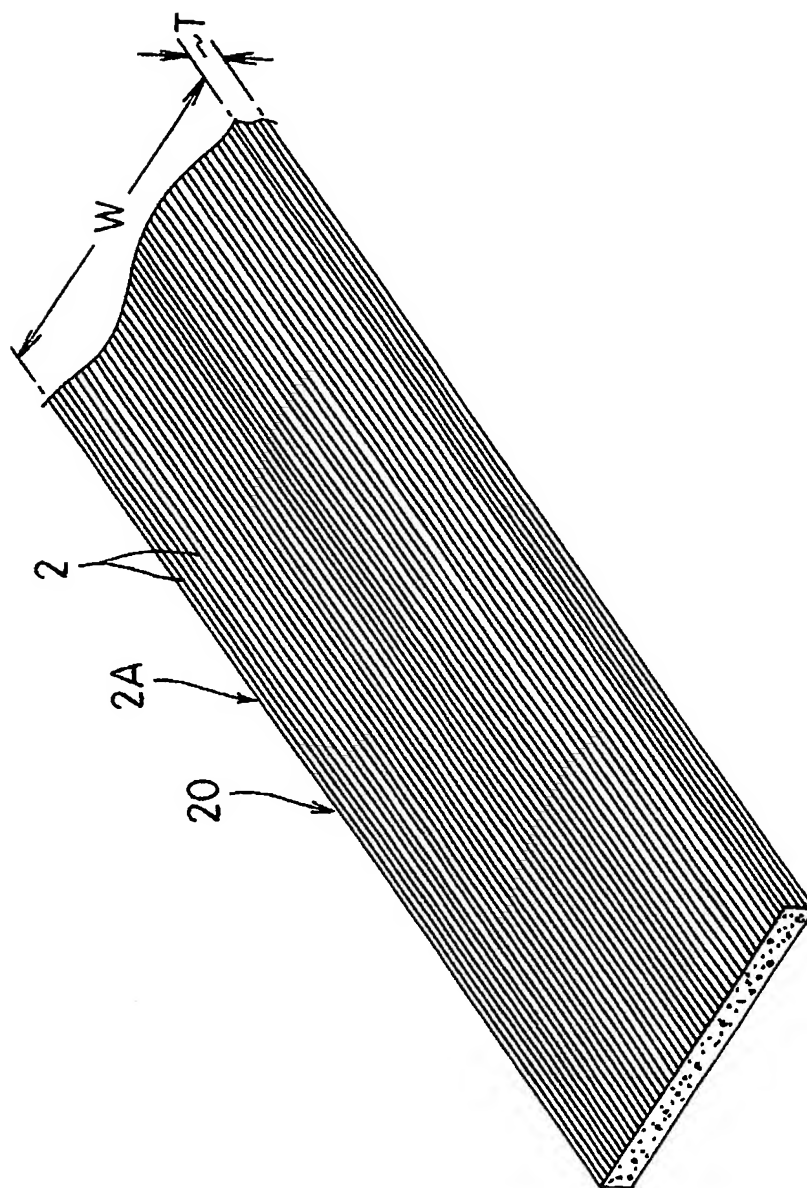
【図 4】



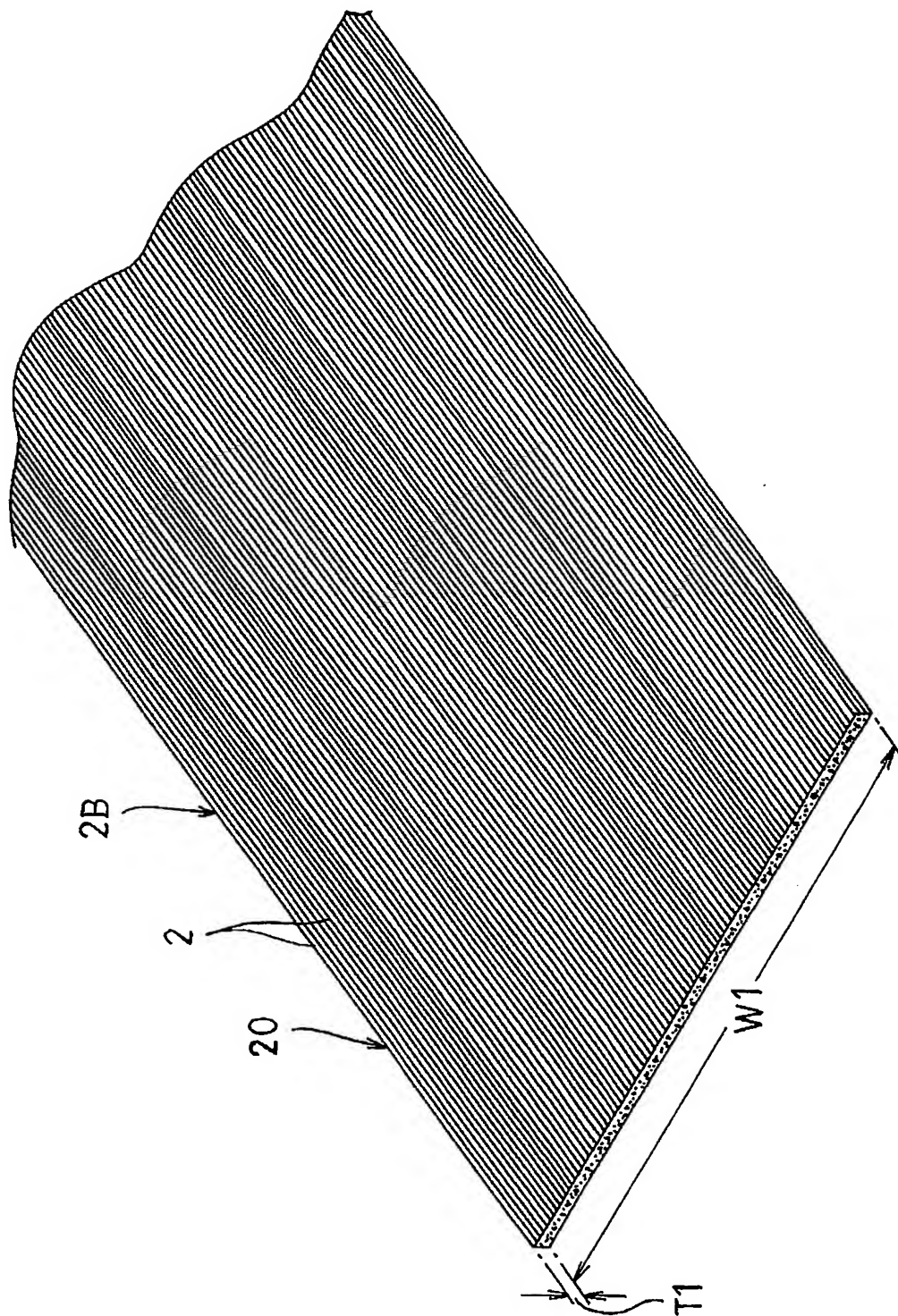
【図 5】



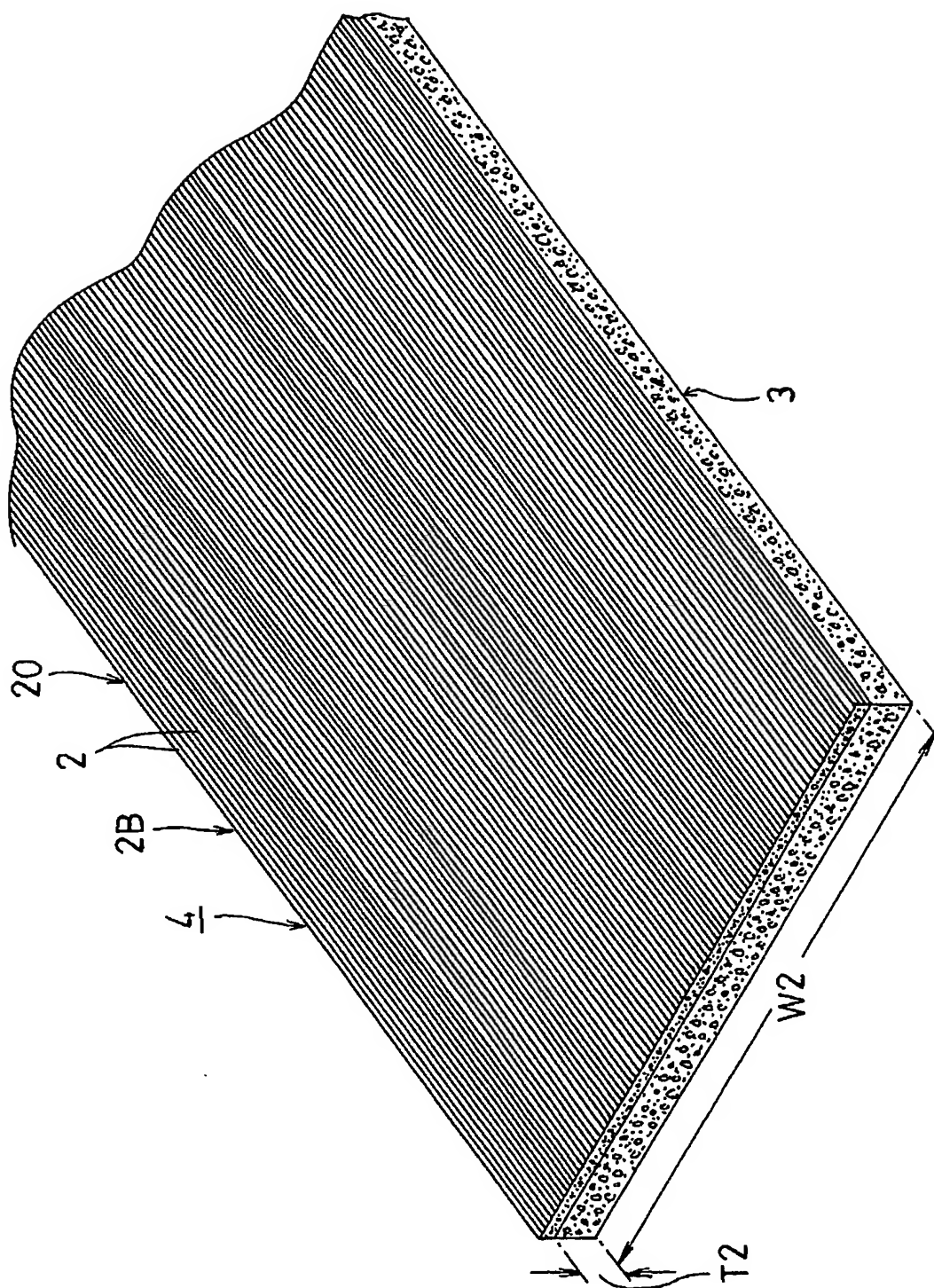
【図 6】



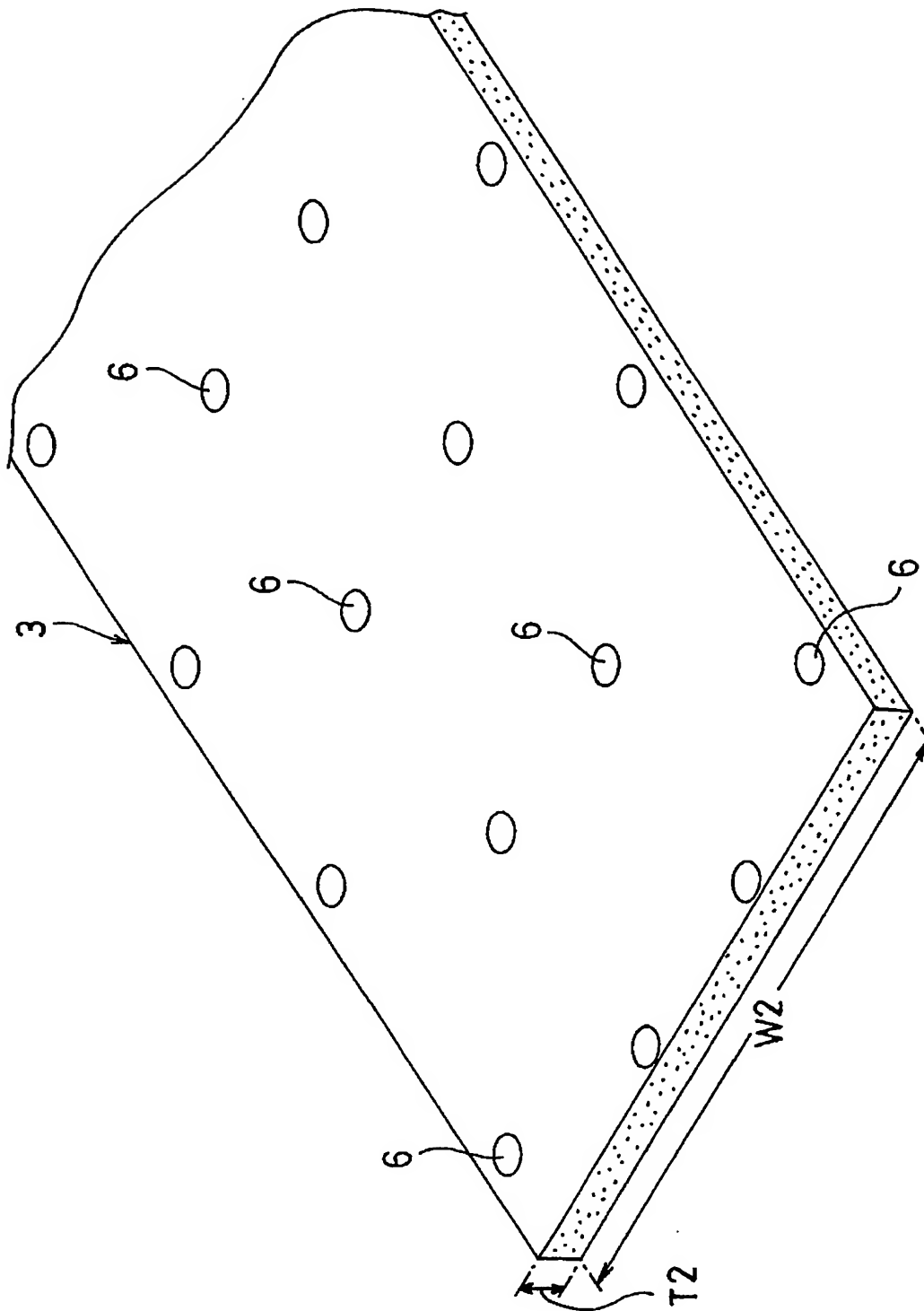
【図 7】



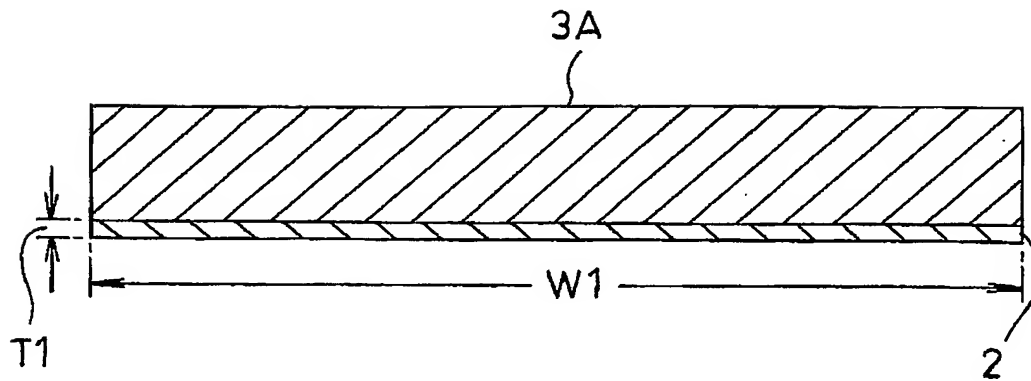
【図 8】



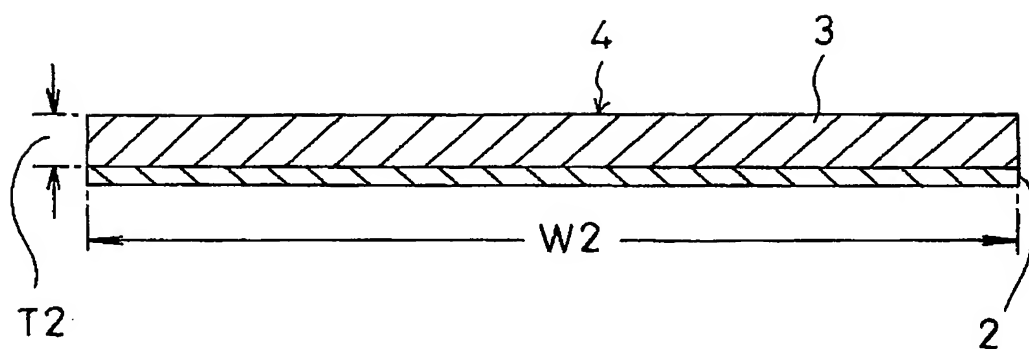
【図 9】



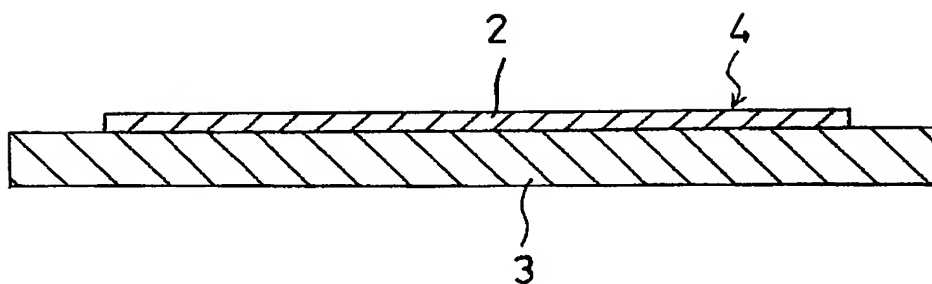
【図 10】



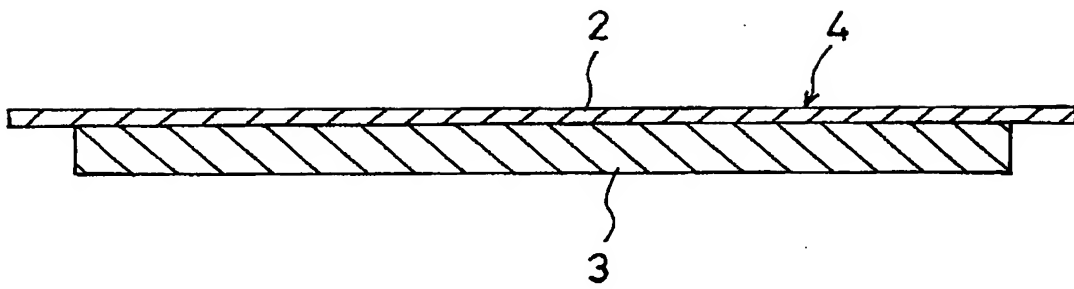
【図 11】



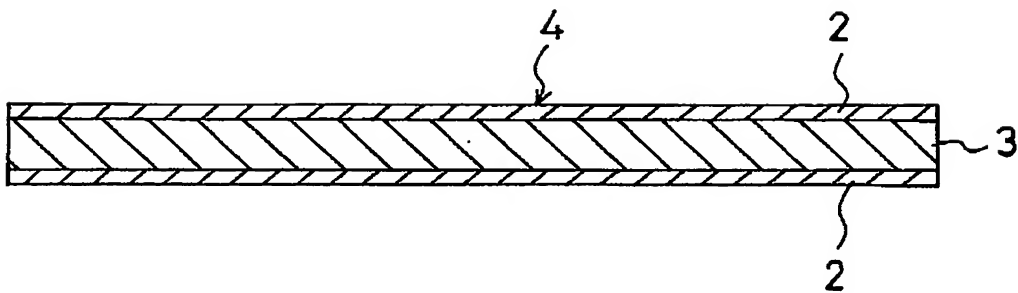
【図 12】



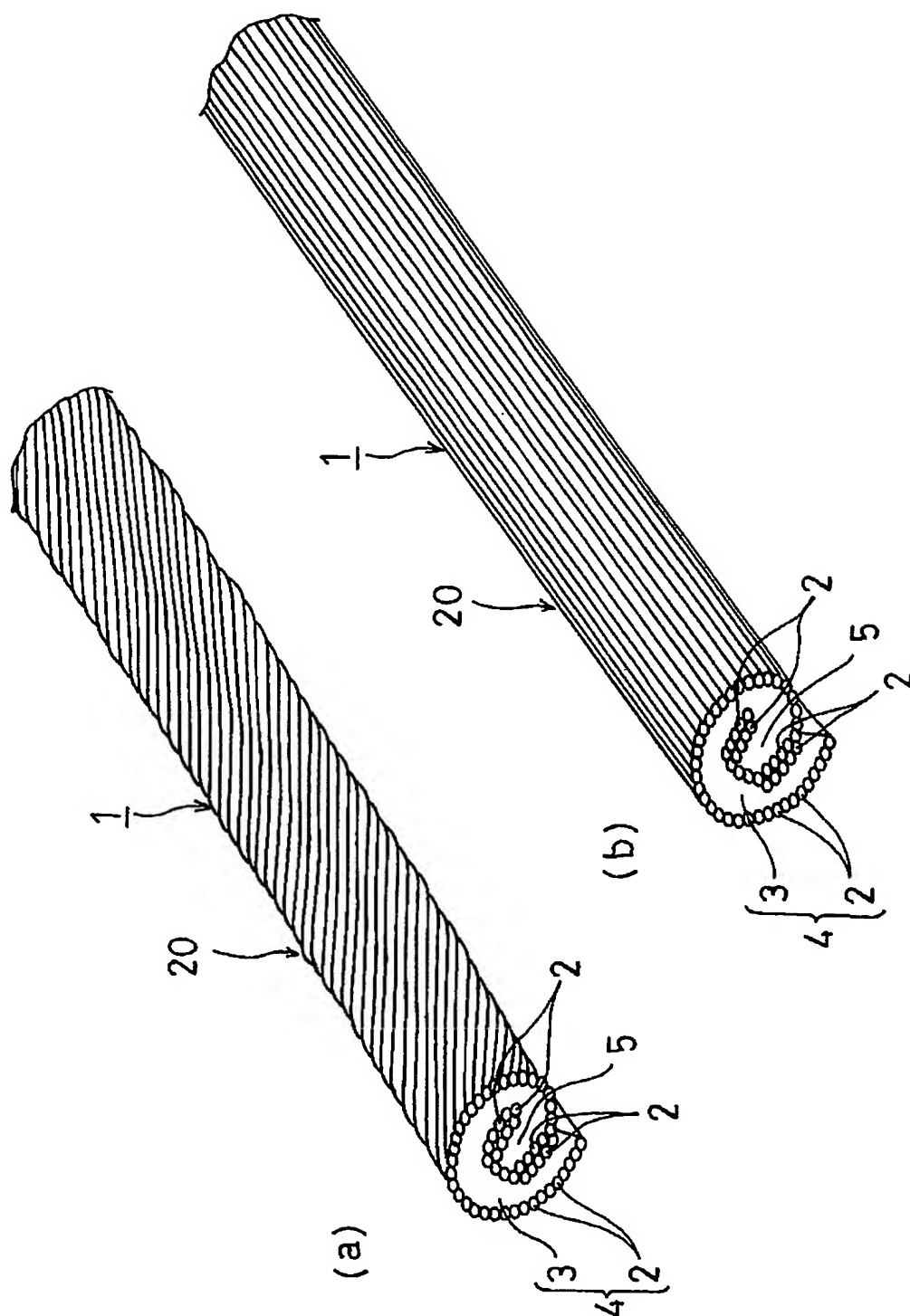
【図 13】



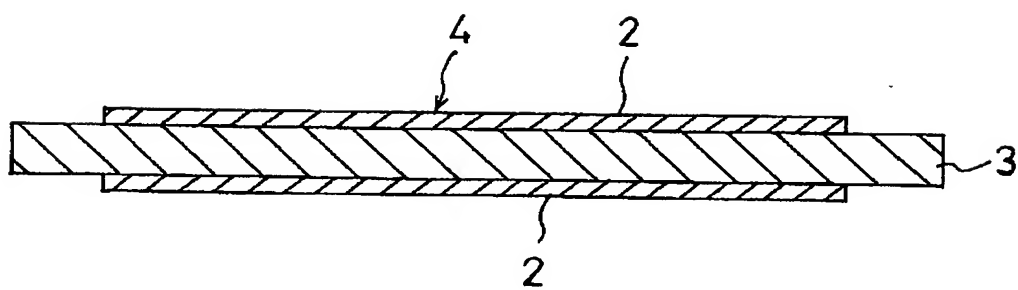
【図 14】



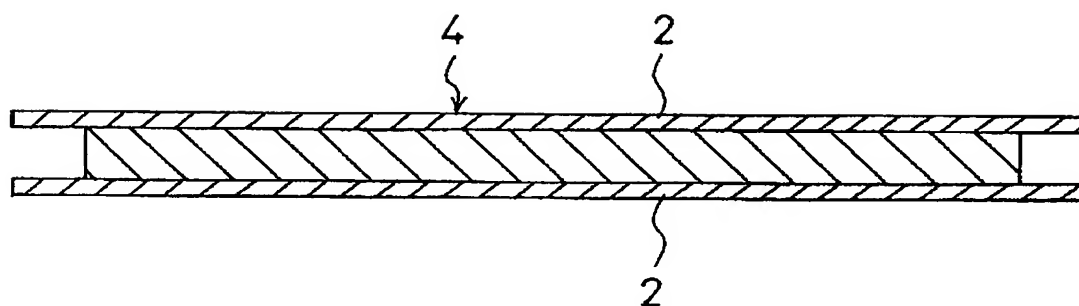
【図 15】



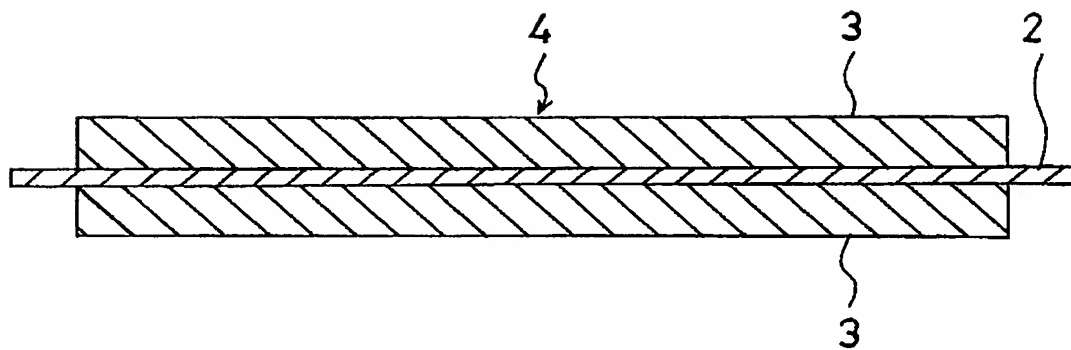
【図 16】



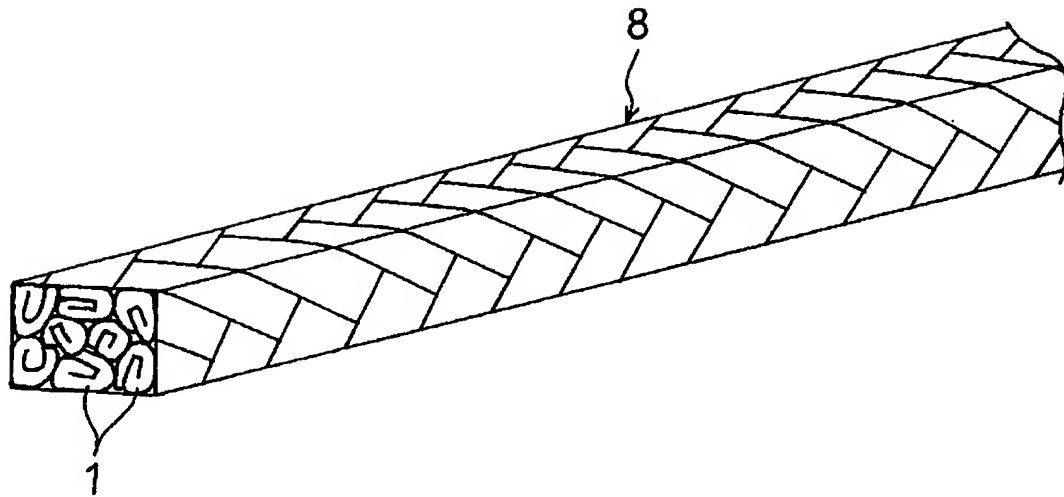
【図 17】



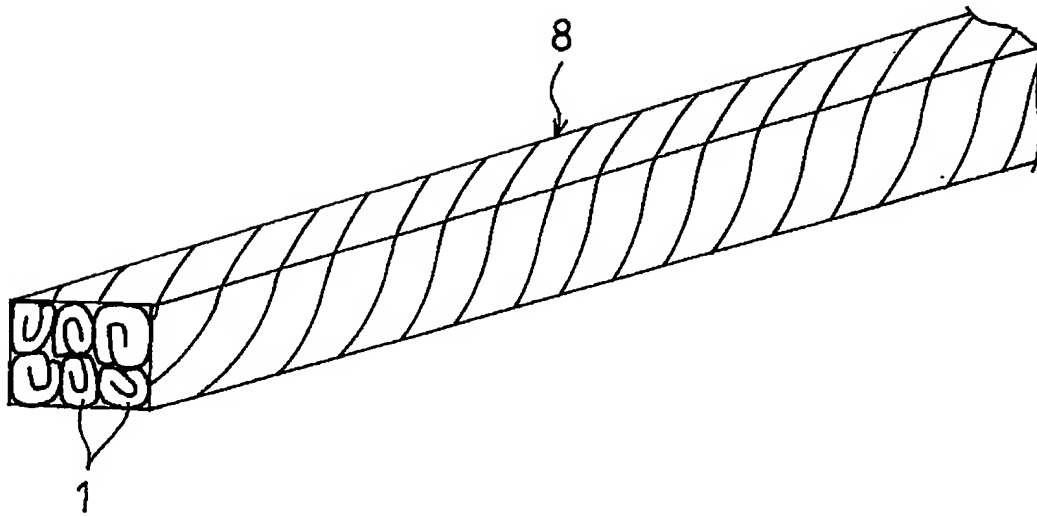
【図 18】



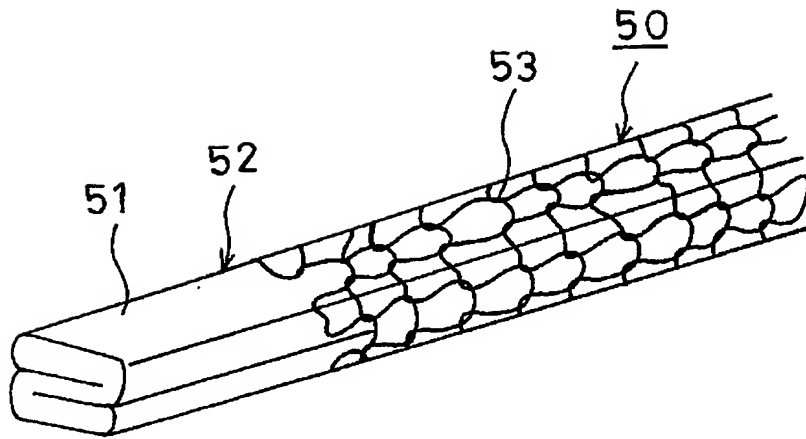
【図 19】



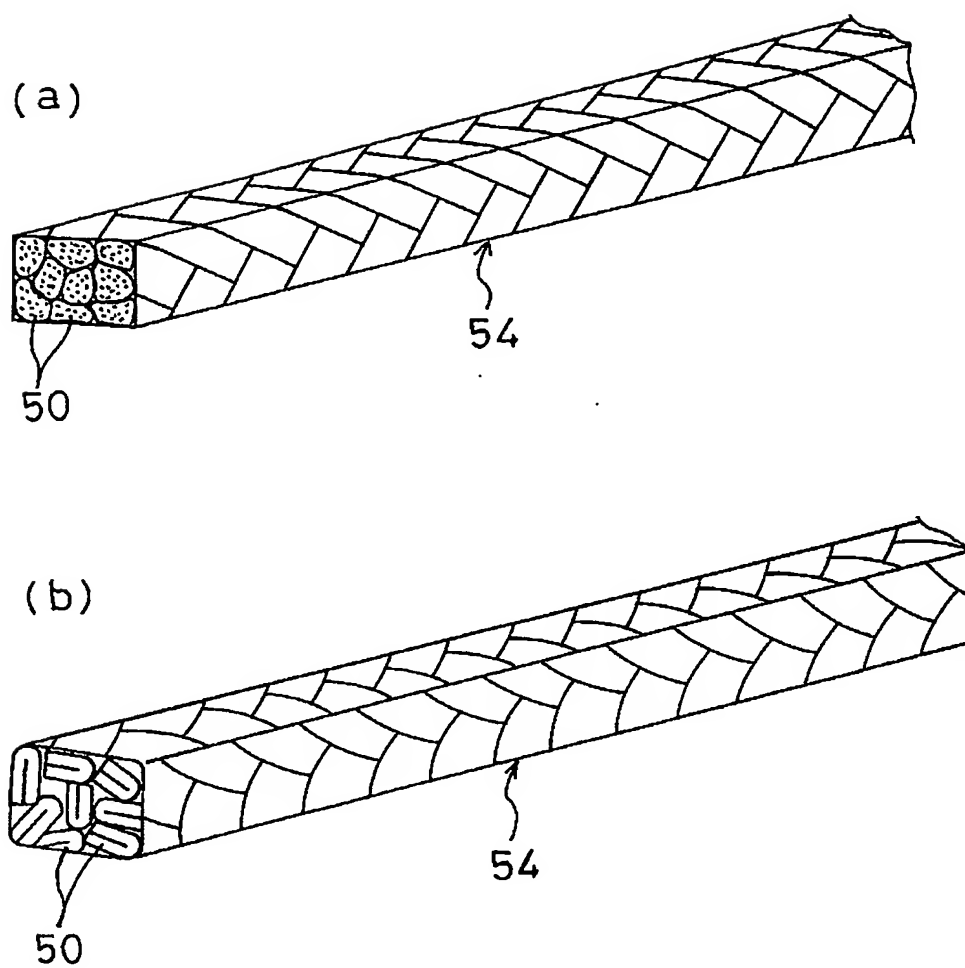
【図 20】



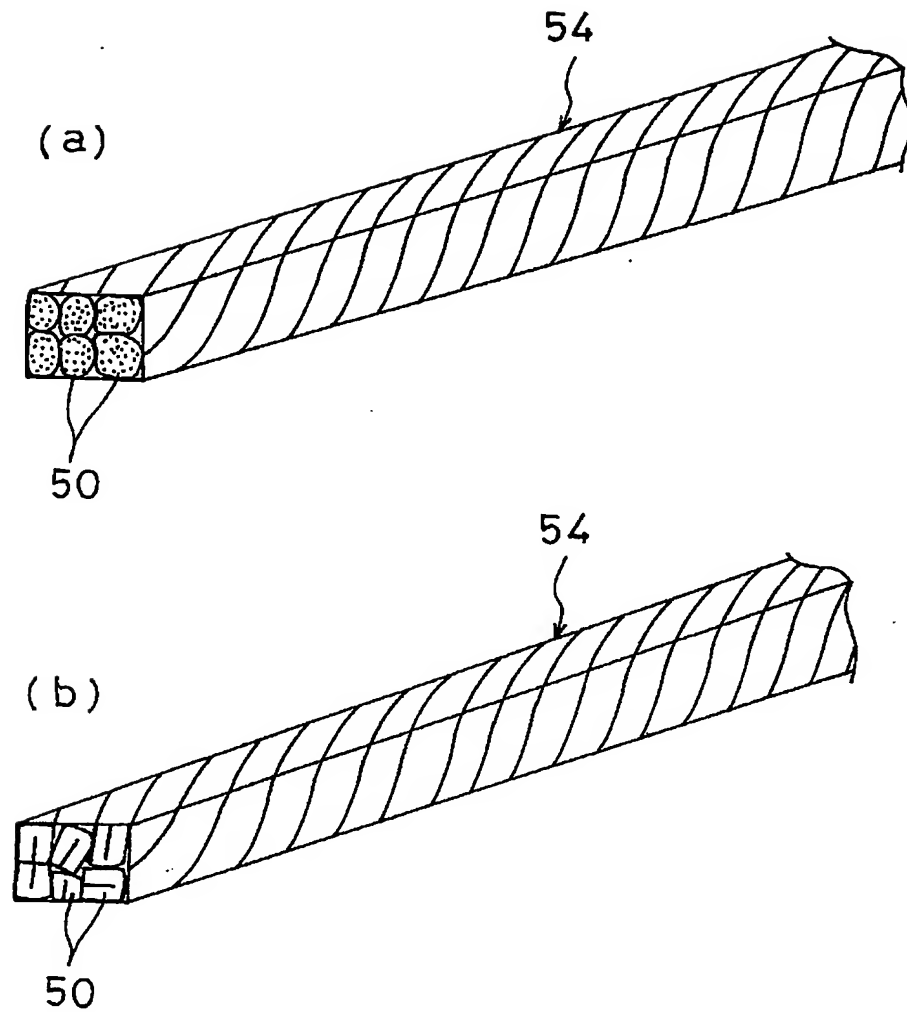
【図 21】



【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 脆性繊維材料の外補強を可能にした外補強構造の安価なグランドパッキング材料およびこのグランドパッキング材料を用いて製造された安価なグランドパッキングを提供する。

【解決手段】 グランドパッキング材料 1 は、極細で長尺の多数本のガラス繊維 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 をガラス繊維 2 が外向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、ガラス繊維 2 で帯状膨張黒鉛 3 を被覆し、この撚られた補強材 20 に備えられている多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、かつガラス繊維 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻きき状にグランドパッキング材料 1 の内部に巻き込んで、帯状膨張黒鉛 3 の間にガラス繊維 2 の一部を介在させた外補強構造に構成してある。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 5 8 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 9 7 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号

氏 名

日本ピラー工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.